



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI CAGLIARI**

Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali
Direttore: Prof. Antonio Baldi



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Fondazione
di Sardegna

Disposizione di Avviso di selezione per il conferimento di n. 1 borsa di ricerca dal titolo: *“Preparazione e caratterizzazione di Ceramiche Ultra-Refrattari a Composizione Complessa (CC-UHTCs) per applicazioni aerospaziali”* – Responsabile scientifico: prof. Roberto Orrù - CUP: F83C26000350007. Avviso di selezione borsa di ricerca n. 04/2026.

IL DIRETTORE

- VISTO** lo Statuto dell'Università degli Studi di Cagliari, emanato con D.R. n. 305 del 28.03.2022, pubblicato nella G.U. n. 88 del 24.04.2022;
- VISTA** la Legge 30.12.2010, n. 240 recante “Norme in materia di organizzazione delle università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega del Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario”, in particolare l'art. 18, co.5, lett. f;
- VISTA** la Legge 04.04.2012 n. 35;
- VISTO** il Regolamento di Ateneo per il conferimento delle borse di ricerca di cui al D.R. n. 432 del 13/06/2018;
- VISTO** il Decreto-legge 7 aprile 2025, n. 45 (Ulteriori disposizioni urgenti in materia di attuazione delle misure del Piano nazionale di ripresa e resilienza e per l'avvio dell'anno scolastico 2025/2026), convertito con modificazioni dalla L. 5 giugno 2025, n. 79, ed in particolare il comma 4 dell'art 1-bis;
- VISTA** la Convenzione relativa al Progetto “Compositionally Complex Ceramics for the aeroSPACE (C3-SPACE)”, progetti di ricerca biennali nell'Università degli Studi di Cagliari (annualità 2024-5), stipulata il 17 marzo 2026 e attiva fino al 16 marzo 2028, CUP F83C26000350007;
- CONSIDERATA** la richiesta del 17/03/2026 del Prof. Roberto Orrù, responsabile del progetto finanziatore, di avvio delle procedure di selezione per il conferimento di n. 1 borsa di ricerca dal titolo *“Preparazione e caratterizzazione di Ceramiche Ultra-Refrattari a Composizione Complessa (CC-UHTCs) per applicazioni aerospaziali”*, della durata di 12 mesi e



dell'importo di € 22.500,00 (ventiduemilacinquecento/00), lordo percipiente (€ 24.412,50 lordo Amministrazione), da attivare nell'ambito del progetto sopra specificato;

- ACCERTATA** la copertura finanziaria sul progetto RICALTRO_CTC_2026_FDS_R_ORRU;
VISTA la delibera n. 33-1/2026 del CdD, riunitosi il 25/03/2026 - verbale n. 04/2026, con la quale viene approvata la richiesta del Prof. Roberto Orrù di avvio della selezione in oggetto;
VALUTATO ogni ulteriore motivo di opportunità.

DISPONE

ARTICOLO UNO (Caratteristiche)

È indetta la selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n. 1 borsa di ricerca con le seguenti caratteristiche:

Provenienza fondi: Fondazione di Sardegna;

Data di scadenza del progetto: 16/03/2028;

Struttura presso la quale si svolgerà l'attività: Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali - Via Marengo, 2 - 09123 Cagliari;

Responsabile Scientifico: prof. Roberto Orrù;

Durata: 12 mesi;

Importo: € 22.500,00 (ventiduemilacinquecento/00), lordo percipiente (€ 24.412,50 lordo Amministrazione);

Titolo (Italiano): *“Preparazione e caratterizzazione di Ceramiche Ultra-Refrattari a Composizione Complessa (CC-UHTCs) per applicazioni aerospaziali”;*

Oggetto del programma e/o della specifica ricerca (Italiano): L'attività di ricerca da svolgere riguarderà la preparazione e caratterizzazione di Ceramiche Ultra-Refrattari a Composizione Complessa (CC-UHTCs), in cui differenti metalli di transizione vengono opportunamente combinati per formare soluzioni solide termodinamicamente stabili. L'attenzione sarà



focalizzata inizialmente sulla sintesi e sulla sinterizzazione di diversi sistemi, da binari a quinari, sia equimolari che non, con l'obiettivo di ottenerli come soluzioni solide monofasiche. A tal fine, dopo aver miscelato i precursori iniziali nelle dovute proporzioni, il borsista di ricerca farà reagire la miscela risultante tramite Sintesi Autopropagante ad Alta Temperatura (SHS). Campioni massivi (bulk) saranno poi ottenuti processando le polveri SHS, anche in presenza di opportuni additivi, mediante Spark Plasma Sintering (SPS). Al fine di produrre CC-UHTCs densi e monofasici, i principali parametri operativi SPS (temperatura di sinterizzazione, tempo di permanenza e pressione applicata) saranno ottimizzati. Per verificare il raggiungimento di tale obiettivo, i materiali sviluppati saranno accuratamente caratterizzati dal punto di vista compositivo e microstrutturale tramite diffrazione a raggi X (XRD), microscopia elettronica a scansione (SEM) e spettroscopia a dispersione di energia (EDS). La valutazione della resistenza all'ossidazione ad alte temperature dei campioni prodotti è fondamentale per il loro utilizzo in campo aerospaziale. Saranno quindi eseguiti esperimenti in ambiente ossidante (TGA e in fornace) per identificare uno o più sistemi CC-UHTCs innovativi con proprietà ad alta temperatura superiori rispetto allo stato dell'arte.

Titolo (Inglese): Preparation and characterization of Compositionally Complex Ultra High Temperature Ceramics (CC-UHTCs) for the Aerospace.

Oggetto del programma e/o della specifica ricerca (Inglese): The research activity to be carried out will be addressed to the preparation and characterization of members of the novel class of Compositionally Complex Ultra High Temperature Ceramics (CC-UHTCs), where multiple transition metals are properly combined to form thermodynamically stable solid solutions. The attention will be first focused on the synthesis and sintering of different binary to quinary systems, either equimolar or non-equimolar, with the aim to obtain them as single-phase solid solutions. To this, after mixing the initial precursors in the due proportions, the scholarship holder will react the resulting mixture by Self-propagating High-Temperature Synthesis (SHS). Bulk samples will be then obtained after processing the SHS powders, also in presence of suitable additives, by Spark Plasma Sintering (SPS). The most important operating SPS parameters (dwell T, holding time and applied P) will be optimized to produce dense and single-phase CC-UHTCs. To assess that such goal is achieved, the developed



materials will be thoroughly characterized from the compositional and microstructural viewpoints by X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM) and electron dispersive spectroscopy (EDS). The evaluation of their oxidation resistance at high temperatures is crucial for their practical utilization in the aerospace field. TGA and furnace experiments in oxidizing environment will be then performed to identify one or more novel CC-UHTCs with improved high temperature properties with respect to the state of the art.

ARTICOLO DUE

(Requisiti per l'accesso, incompatibilità)

Possono partecipare alla selezione i candidati che alla data di scadenza del termine utile per la presentazione della domanda di partecipazione sono in possesso dei seguenti requisiti:

- LM-17 FISICA, LM-22 INGEGNERIA CHIMICA, LM-54 SCIENZE CHIMICHE.

La partecipazione alla selezione è libera, senza limitazioni in relazione alla cittadinanza.

La borsa di ricerca non è compatibile con:

- a) Altre borse a qualsiasi titolo conferite, ad eccezione di quelle concesse da Istituzioni nazionali o straniere utili ad integrare, con soggiorni all'estero, l'attività di ricerca del borsista;
- b) La frequenza di corsi di dottorato di ricerca con borsa e di specializzazione medica, in Italia e all'estero;
- c) Assegni di ricerca;
- d) Rapporti di lavoro subordinato, fatta salva la possibilità che il borsista venga collocato in aspettativa senza assegni;
- e) Attività di lavoro autonomo, anche parasubordinato, fatta salva l'ipotesi seguente:
 - i borsisti possono svolgere attività di lavoro autonomo anche parasubordinato, previa comunicazione scritta al Responsabile scientifico e a condizione che:
 - tale attività sia dichiarata, dal Responsabile Scientifico, compatibile con l'esercizio dell'attività di formazione di cui alla borsa di ricerca;
 - non comporti conflitto di interessi con la specifica attività di formazione svolta dal borsista;



- non rechi pregiudizio all'Università, in relazione alle attività svolte;
- tale attività risulti residuale in termini di tempo rispetto a quella di formazione di cui alla borsa di ricerca.

La durata complessiva dei rapporti instaurati con i titolari di borsa, assegno di ricerca di cui all'art. 22 della L. 240/2010 e contratti di cui all'art. 24 L. 240/2010 non può superare i dodici anni, anche non continuativi. Ai fini della durata dei predetti rapporti non rilevano i periodi trascorsi in aspettativa per maternità o per motivi di salute secondo la normativa vigente.

ARTICOLO TRE

(Domanda di partecipazione)

Le domande di ammissione alla selezione, redatte su carta semplice secondo lo schema in Allegato A dovranno pervenire, improrogabilmente entro il 20° giorno dalla data di pubblicazione sul sito dell'Ateneo, alla Segreteria Amministrativa del Dipartimento tramite PEC da inviare al seguente indirizzo: protocollo@pec.unica.it al Direttore del Dipartimento di Ingegneria Meccanica Chimica e dei Materiali.

Non si terrà conto delle domande pervenute oltre il termine di scadenza.

Alla domanda il candidato dovrà allegare:

- a) autocertificazione relativa al luogo di nascita, cittadinanza, residenza, codice fiscale e alla insussistenza delle situazioni di incompatibilità di cui all'art. 2 del presente bando (All. A);
- b) curriculum formativo e professionale;
- c) dichiarazione sostitutiva di certificazioni, rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n° 445, relativamente al possesso dei titoli valutabili, redatta secondo lo schema in All. B, con tutti gli elementi richiesti;
- d) pubblicazioni (se richieste), allegate in copia originale, ovvero in copia fotostatica con allegata dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà attestante la conformità all'originale (All. C), rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n. 445;
- e) se i titoli di studio richiesti per l'accesso sono stati conseguiti all'estero, copia del provvedimento di riconoscimento che ne attesta la validità in Italia. Nel caso in cui



detto riconoscimento non sia ancora stato effettuato l'equivalenza verrà valutata dalla Commissione Giudicatrice unicamente ai fini dell'ammissione del candidato alla selezione;

- f) fotocopia fronte/retro di un documento di identità in corso di validità, e del codice fiscale;
- g) elenco in carta libera dei documenti e dei titoli presentati in allegato alla domanda.

Nell'oggetto della pec il candidato dovrà riportare:

Cognome, nome e recapito;

Selezione borsa di ricerca n. 04/2026 dal titolo *"Preparazione e caratterizzazione di Ceramiche Ultra-Refrattari a Composizione Complessa (CC-UHTCs) per applicazioni aerospaziali"*;

Responsabile scientifico: prof. Roberto Orrù;

Sede: Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali - Via Marengo, 2 - 09123 Cagliari;

Non verranno presi in considerazione i titoli presentati a questa Amministrazione oltre il termine utile per la presentazione delle domande di partecipazione alla selezione in oggetto.

ARTICOLO QUATTRO

(Commissione giudicatrice e selezione dei candidati)

La Commissione giudicatrice è nominata, ai sensi dell'art. 5, comma 1 del Regolamento d'Ateneo, con Disposizione Direttoriale, ed è composta di norma, da tre docenti di ruolo afferenti a settori scientifico disciplinari affini alla tematica della ricerca. La Commissione giudicatrice può altresì essere integrata da uno o più componenti designati dal soggetto finanziatore in qualità di esperti.

La Commissione giudicatrice, verificati i requisiti di ammissione, definisce preliminarmente le modalità e i criteri di valutazione dei titoli previsti nel bando ed il



punteggio minimo per l'ammissione al colloquio, disponendo di 100 punti, di cui 60 punti per la valutazione dei titoli e 40 per la valutazione del colloquio.

La selezione avviene mediante la valutazione preliminare dei titoli presentati da ciascun candidato con l'attribuzione del relativo punteggio, ed in un successivo colloquio volto ad accertare l'idoneità dei candidati ammessi.

Gli esiti della valutazione dei titoli e l'elenco dei candidati ammessi al colloquio, sono pubblicati sul sito web del Dipartimento:

https://www.unica.it/unica/it/borse_di_ricerca_2.page, e sul sito dell'Ateneo: https://unica.it/unica/it/laureati_s07_ss01.page.

Ai candidati ammessi verrà comunicata, tramite pubblicazione sul medesimo sito web, la data, l'ora e la sede di svolgimento del colloquio, con un preavviso di almeno 15 giorni.

I candidati, per sostenere la prova, dovranno esibire un valido documento di riconoscimento.

Per i soli candidati residenti o domiciliati al di fuori del territorio sardo, il colloquio potrà essere sostenuto per via telematica, con l'esibizione contestuale del documento a colori già allegato in domanda.

Sono titoli valutabili: (totale punti 60/100)

a) Voto di Laurea (fino a 40 punti):

- 40 punti per i voti (espressi su un massimo di 110 e lode) 110 e lode;
- 38 punti per i voti tra 110 e 108;
- 36 punti per i voti tra 107 e 104;
- 32 punti per i voti tra 103 e 100;
- 30 punti per votazioni inferiori a 100.

b) Competenze documentate nel settore oggetto della borsa: esperienze professionali e di ricerca, pubblicazioni scientifiche (fino a punti 20):

- Dottorato di Ricerca pertinente con la materia oggetto del Bando (fino a 10 punti);



- Pubblicazioni pertinenti e partecipazioni a convegni scientifici relativamente alla materia oggetto del Bando (**fino a 5 punti**);
- Esperienze di ricerca e lavorative nell'ambito della materia oggetto del Bando (**fino a 5 punti**).

COLLOQUIO (totale punti 40/100)

Il colloquio sarà finalizzato all'accertamento ed alla valutazione delle competenze scientifiche e tecniche inerenti alle attività previste dall'attività di ricerca oggetto dell'avviso di selezione:

- A) Verifica possesso requisiti professionali richiesti
- B) Verifica competenze richieste.

Al termine dei lavori valutativi, la commissione compilerà la relativa graduatoria di merito sulla base della somma dei punteggi riportati da ciascun candidato rispettivamente nella valutazione dei titoli e nel colloquio. A parità di punteggio prevale il candidato più giovane.

ARTICOLO CINQUE

(Conferimento della borsa di ricerca, avvio e conclusione dell'attività)

Gli atti sono approvati con Disposizione Direttoriale, previo accertamento dei requisiti richiesti, e pubblicati sul sito web del Dipartimento e dell'Ateneo.

La data di inizio e le modalità di svolgimento dell'attività di ricerca presso la struttura universitaria di riferimento, alla quale il borsista ha diritto di accedere con l'obbligo di osservarne le norme regolamentari e di sicurezza, devono essere concordate con il Responsabile scientifico in accordo con il Direttore del Dipartimento.

Il titolare della borsa è tenuto a stipulare adeguata polizza assicurativa personale obbligatoria sia contro il rischio di infortuni che potranno avvenire durante il periodo di presenza presso le strutture universitarie, ovvero presso strutture esterne presso le quali il borsista è stato previamente autorizzato dal Responsabile Scientifico a svolgere la propria attività, sia per la responsabilità civile verso terzi, eventualmente derivanti dai danni a



persone o cose provocati dal medesimo, copia della quale dovrà essere consegnata all'amministrazione alla data di inizio delle attività di ricerca presso questa università.

L'attività del borsista deve concludersi entro e non oltre la data di scadenza del progetto di ricerca indicata nell'art. 1.

Al termine del periodo previsto per l'esecuzione della ricerca, il borsista è tenuto a presentare al Direttore del Dipartimento, una dettagliata relazione sull'attività svolta e sui risultati conseguiti, preventivamente approvata dal Responsabile Scientifico.

ARTICOLO SEI

(Inquadramento fiscale e contributivo)

Il godimento della presente borsa di ricerca non determina l'instaurazione di un rapporto di lavoro, non dà luogo a trattamenti previdenziali, a valutazioni ai fini di carriere giuridiche ed economiche, né a riconoscimenti automatici ai fini previdenziali. Il pagamento della borsa ricerca è effettuato in rate mensili posticipate.

Gli emolumenti della borsa di ricerca costituiscono redditi assimilati a quelli di lavoro dipendente di cui all'art 50, comma 1, lett. c) del Testo unico delle imposte sui redditi, DPR n. 917 del 22/12/1986, che devono essere assoggettati a tassazione IRPEF ai sensi dell'art. 24 del DPR 600/1973 (Disposizioni comuni in materia di accertamento delle imposte sui redditi), oltre che risultare imponibili IRAP con relativo onere a carico amministrazione.

ARTICOLO SETTE

(Trattamento dei dati personali)

L'Università degli Studi di Cagliari è titolare del trattamento dei dati personali ai sensi delle norme del Regolamento UE 2016/679, del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, e del Codice in materia di protezione dei dati personali D. Lgs 196/2003 nel rispetto della dignità umana, dei diritti e delle libertà fondamentali della persona. L'informativa sul trattamento dati per la categoria di interessato "CITTADINI" è pubblicata sul sito: https://www.unica.it/unica/it/utility_privacy.page

Ai sensi di quanto disposto dall'art. 5 della legge 7 agosto 1990, n. 241, il responsabile della procedura selettiva di cui al presente bando è il Dott. Gabriele Usai, Responsabile



Amministrativo del Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali dell'Università di Cagliari.

I candidati hanno facoltà di esercitare il diritto di accesso agli atti del procedimento concorsuale secondo le modalità previste dal D.P.R. 184 del 12.4.2006 (Regolamento recante disciplina in materia di accesso ai documenti amministrativi).

ARTICOLO OTTO

(Pubblicità e norme di salvaguardia)

Il presente bando verrà pubblicato sul sito internet dell'Ateneo UNICA: "Laureati>Borse e premi di laurea>Borse di ricerca: https://www.unica.it/unica/it/laureati_s07_ss01.page, e sul sito del Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali: [https://www.unica.it/unica/it/borse di ricerca 2.page](https://www.unica.it/unica/it/borse_di_ricerca_2.page).

Per quanto non specificato nel presente bando, si fa riferimento alle norme contenute nella L. 240/2010 e nel vigente Regolamento per la disciplina delle Borse di Ricerca di questa Università.

Il Direttore del Dipartimento
Prof. Antonio Baldi
Sottoscritto con firma digitale